

第2864887号

(45) 発行日 平成11年(1999)3月8日

(24) 登録日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int. Cl.⁷
H02J 7/14
H02J 7/16

FI
H02J 7/14 C
7/16 A

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-229332

(22) 出願日 平成4年(1992)8月5日

(65) 公開番号 特開平6-62539

(43) 公開日 平成6年(1994)3月4日

審査請求日 平成8年(1996)9月30日

(73) 特許権者 00000397

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区空町2番地

(72) 発明者 竹之内 真一

神奈川県横浜市神奈川区空町2番地 日産

自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 菊谷 公男 (外3名)

審査官 矢島 伸一

(56) 参考文献
特開 平4-210740 (JP, A)
特開 平4-190641 (JP, A)
特開 平2-261023 (JP, A)
特開 昭59-176421 (JP, A)
特開 平3-169298 (JP, A)
特公 平1-18657 (JP, B2)

最終頁に続く

(54) [発明の名称] 車両用電源システム

1

(57) [特許請求の範囲]

[請求項1] 直流通格電圧出力および三相交流出力を出力する発電機と、該発電機を一定回転数で駆動する発電機駆動装置と、

前記三相交流出力を直流通格電圧出力に変換し、該直流通格電圧出力を低電圧側負荷に供給する電圧変換器と、該電圧変換器と並列に前記直流通格電圧出力を高電圧側負荷に供給するための直流通格電圧出力を出力する電圧出力部とを備え、前記直流通格電圧出力を高電圧側負荷に供給されるよう構成されたことを特徴とする車両用電源システム。

[請求項2] 直流通格電圧出力および三相交流出力を出力する発電機と、該発電機を一定回転数で駆動する発電機駆動装置と、

前記三相交流出力を直流通格電圧出力に変換し、該直流通格電圧出力を低電圧側負荷に供給する電圧変換器と、

2

該電圧変換器と並列に前記直流通格電圧出力を高電圧側負荷に供給するための直流通格電圧出力を出力する電圧出力部とを備え、前記直流通格電圧出力を高電圧側負荷に供給されるよう構成されたことを特徴とする車両用電源システム。

[請求項3] 前記発電機が電圧調整器を内蔵し、該電圧調整器により前記直流通格電圧を得るものであることを特徴とする請求項1または2記載の車両用電源システム。

[発明の詳細な説明]

[0001]

[産業上の利用分野] 本発明は発電機を備える車両用電源システムに関する。

[0002]

[従来の技術] 従来の車両用電源システムとしては、例

えば図8に示されるような、エンジン10により駆動される発電機200を有するものがあり、発電機200から高電圧側および低電圧側のそれぞれの二次電池700、400を経て各負荷500、600に電力が供給されるようになっていて、

[0003]

[発明が解決しようとする課題] しかしながら、このような従来の車両用電源システムにおいては、発電機200がエンジン100により直接駆動されているため、エンジン回転数の影響を受け、図9のようにエンジン回転数の変化に合わせ、発電機の三相出力周波数が変化し、エンジン回転数の変動に伴って発電機出力が変動することとなる。このために、その変動範囲全域にわたって対応しようとする、これに用いる電圧変換器300が大型・複雑になる。

[0004] また、発電機出力の電流特性が図10に示すようなものとなるため、エンジン回転数が低くなるとその回転数で発電できる発電量が、高電圧側、低電圧側双方の負荷500および600で消費される電力より少なくなる。発電機200の出力電圧が定格電圧より低くなるなど、安定した電力供給が困難となる不具合がある。あるいはまた、低回転域での電力供給を確保するためには、容量の大きな発電機を搭載しなければならず、またエンジン近傍に配置してベルトやシャフトによって接続駆動することになると、近年のエンジンルーム内の過密状況からレイアウトが難しくなっていくという問題があった。

[0005] また、高電圧側二次電池700を充電するため、発電機200の調整電圧として高電圧側負荷500の定格電圧より高い電圧を確保しなければならず、例えば負荷の定格電圧を48Vとすると、およそ60V近頃の調整電圧が必要となる。このため、電圧変動幅が大きい結果、電圧変換器300も高電圧側負荷500もともにその拡大した電圧変動幅に対応した仕器としたければならず、小型・軽量化に逆行し、電源システムの規模が大きくなるという問題がある。したがって本発明は上記の問題点を鑑み、容量の小さな発電機で必要電力が確保され、しかも全体が小型・軽量化される車両用電源システムを提供することを目的とする。

[0006]

[課題を解決するための手段] このため本発明は、図1に示されるように、直流通格電圧出力および三相交流出力を出力する発電機2と、発電機を一定回転数で駆動する発電機駆動装置1と、前記の三相交流出力を直流通格電圧出力に変換し、低電圧側負荷6に供給する電圧変換器3と、この電圧変換器と並列に低電圧側負荷に接続された低電圧側二次電池4とを備え、前記の直流通格電圧出力を高電圧側負荷5に供給されるよう構成した。

[0007]

[作用] 発電機2が発電機駆動装置1により一定

(2)

特許-02864887

4

回転数で駆動されるから、エンジン回転数に左右されず、常に安定した一定出力が発電機から得られる。これにより電圧変動幅が小さくなり、発電機2が小型・軽量化される。また発電機の出力周波数も一定となるから、発電機出力を負荷に応じて電圧変換する電圧変換器3も変換入力周波数の対応範囲が限定され、小型・軽量化される。

[0008]

[実施例] 図2は、本発明の第1の実施例を示す。三相交流発電機200がカップリング等で油圧モータ12に接続され駆動されるようになっている。油圧モータ12は油圧ポンプ11によって、オイルパン13經由で循環される圧油を受けて回転する。油圧ポンプ11は図示しないエンジンにそのクランクシャフト、ベルトなどを介して連結され、エンジン回転が増減されて駆動される。そして、例えば1000rpmなど所定のポンプ回転数以上になるとその吐出流量が一定となり、この一定流量によって油圧モータ12は一定速度で回転する。図中、油圧ポンプ11〜油圧モータ12を含む接続部10が発明の発電機駆動装置を構成する。

[0009] 三相交流発電機200は高電圧側負荷50、AC/DCコンバータ30、および高電圧側二次電池700に並列に接続され、それぞれに電力を供給する。発電機200は、図3に示されるように、ステータコイル21とフィールドコイル22の組み合わせによって発電され、三相交流出力を直接出力する交流出力端子25〜27を備え、同時に、上記三相交流出力をレギュレター23で整流し、1Cレギュレター24において高電圧側の電圧、例えば60Vに調整された直流通格電圧を出力する。直流通格電圧238を備えている。レギュレター23および1Cレギュレター24が電圧調整器を構成する。

[0010] ここで、高電圧側負荷50としては、プロモータ、ラジエータファンモータなどが接続され、低電圧側負荷60としては、スタータモータ、C/U、ヘッドランプなどが接続される。なお、高電圧側負荷、低電圧側負荷はそれぞれ単一負荷のみならず、複数負荷となる負荷群を含む。AC/DCコンバータ30は三相交流発電機200からの三相交流出力を入力とし、トランスで15Vなどに電圧変換するとともにこれを直流通格電圧にする。AC/DCコンバータ30にはこれと並列に鉛バッテリーなどの低電圧側二次電池40が接続され、AC/DCコンバータ30により充電される一方、AC/DCコンバータと共に低電圧側負荷60に電力を供給する。

[0011] 油圧ポンプ11は前述のようにエンジン回転を増減した回転数で駆動され、図4に示されるように所定値以上の回転数において一定の吐出流量特性を有している。したがってこの一定流量の圧油によって駆動される油圧モータ12が一定回転で回転することにより、

エンジン回転数を所定値を越え通常の回転域に入ったあとは、三相交流発電機20から、図5のようにエンジン回転域に左右されず、常に一定出力が発生される。

【0012】上記トランスを用いたAC/DCコンバータ30では、次の式で電圧変換が行われる。

$$VA = K \times (T1 \times I1) \times \phi \times f$$

ここで、

VA: トランス出力

T1: トランス1次巻数

I1: トランス1次電流

ϕ : 磁束

f: 周波数

K: 定数

である。

【0013】これによれば、トランスの1次側に供給される電流I1を固定し、トランス出力VAを一定とした場合、周波数fが高い程トランス1次巻数T1あるいは磁束 ϕ は小さくできる。そしてここでは、発電機20がエンジン回転数にかかわらず一定回転で駆動されるから、図6のようにその三相交流出力の周波数が一定となる。この結果、従来のエンジンで直接駆動される発電機ではエンジン回転数が低いときの低周波出力の周波数出力から十分なコンバータ出力を得るために大きなトランスが必要であるのに対して、AC/DCコンバータ30の変換入力周波数範囲が限定されるから、トランス巻線を削減したり鉄芯を小さくした小さなトランスで済むことになり、小型化されたAC/DCコンバータとなる。

【0014】上述のように、プロワモータ、ラジエータファンモータなどの高電圧側負荷50は、この三相交流発電機20により電力を供給される。高電圧側二次電池70は三相交流発電機20からの電力により充電されるときも、三相交流発電機とともに、高電圧側負荷50に電力を供給する。また、三相交流発電機の出力は、AC/DCコンバータ30により低電圧側定格電圧に変換されて、低電圧側二次電池40を充電する一方、低電圧側二次電池40とともに、低電圧側負荷60に電力を供給する。そして、三相交流発電機20が一定回転駆動に基づいて図5に示される特性を発揮するから、従来のエンジン回転数の影響を受けるものには比べ、アイドル回転などエンジン回転数が低いときに一定の出力が確保され、安定した電力が供給される。

【0015】同じく三相交流発電機20が一定回転駆動されることにより低回転域においても電力供給能力に余裕ができるから、その余裕分三相交流発電機はその容量を小さくでき、小型・軽量化される。また、三相交流発電機20は油圧モータ12により駆動されるから、油圧ポンプ11だけエンジン近傍に配置すれば、配管を設けるだけで発電機はトランクルームに設置するなどレイアウトの自由度が高いという利点がある。

【0016】図7は上記の実施例として、高電圧側二次電池を省いた第2の実施例を示す。これによれば、高電圧側二次電池を充電するための調整電圧を高電圧側負荷50の定格電圧より高くする必要がなくなり、三相交流発電機20の調整電圧を高電圧側負荷50の定格電圧にすればよい。このため、高電圧側二次電池がある場合に比べ、高電圧側負荷50およびAC/DCコンバータ30に対する電源電圧変動幅が少なくなる。例えば、負荷の定格が48Vの例では12Vの変動幅低減となる。

【0017】ここで、高電圧側負荷50としてモータを例にとると、モータの大きさは一般的にそのモータが発するトルクで決定され、このトルクは電流に比例し、電流は電圧に比例する。このため、電圧・電圧が低下する場合にも同レベルのトルクを作るためには、巻き線増大など大きなモータを作る必要がある。したがって、上記のように電源電圧変動幅が少なくなることにより、高電圧側負荷50、その他AC/DCコンバータ30が小型・軽量化が可能となり、電源電圧を高圧化した場合の電源システムに好適である。

【0018】

【発明の効果】以上のとおり、本発明は発電機を一定回転で駆動する発電機定回転駆動装置を設けることにより、発電機出力を常に一定とする構成としたため、負荷に対して安定して電力が供給される。また、これにより電圧変動幅が小さくなり、発電機が小型・軽量化されるときも、また発電機のレイアウトにもその自由度が拡大されるという効果を有する。さらに、発電機の出力周波数が一定となるため、発電機出力を負荷に依りて電圧変換する電圧変換器の変換入力周波数の変動範囲が限定され、電圧変換器も小型・軽量化される。

【0019】またとくに図7の実施例では、高電圧側二次電池がないことにより、その充電のために高い調整電圧とする必要がなく、これにより、電圧変動幅がさらに低減されるから、電圧変換器の一層の小型・軽量化が促進され、電源電圧を高圧化した場合の電源システムに好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を示すブロック図である。

【図2】発明の第1の実施例を示す図である。

【図3】発電機の構成を示す図である。

【図4】油圧ポンプのポンプ回転数・吐出流量特性を示す図である。

【図5】発電機のエンジン回転数・出力電流特性を示す図である。

【図6】一定回転駆動時の発電機の三相交流出力を示す図である。

【図7】第2の実施例を示す図である。

【図8】従来の例を示す図である。

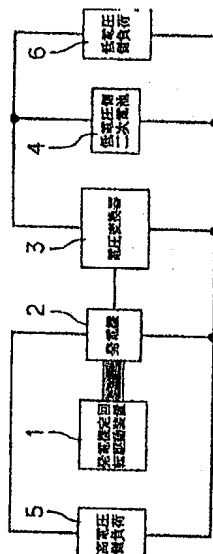
【図9】回転駆動時の発電機の三相交流出力を示す図である。

【図10】従来の発電機のエンジン回転数・出力電流特性を示す図である。

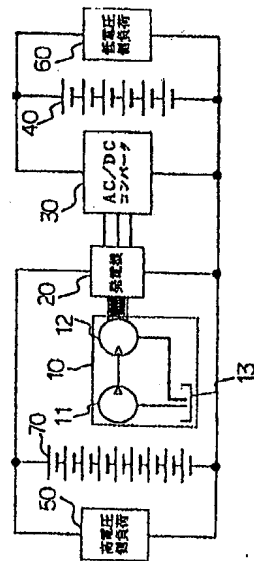
【符号の説明】

1	発電機定回転駆動装置	24	ICレギュレータ
2	発電機	25~27	交流出力端子
3	電圧変換器	28	直流出力端子
4	低電圧側二次電池	30	AC/DCコンバータ
5	高電圧側負荷	40	低電圧側二次電池
6	低電圧側負荷	50	高電圧側負荷
11	油圧ポンプ	60	低電圧側負荷
12	油圧モータ	70	高電圧側二次電池
13	オイルパン	100	エンジン
20	三相交流発電機	200	発電機
21	ステータコイル	300	電圧変換器
22	フィールドコイル	400	低電圧側二次電池
23	レギュレータ	500	高電圧側負荷
		600	低電圧側負荷
		700	高電圧側二次電池

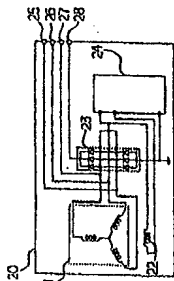
【図1】



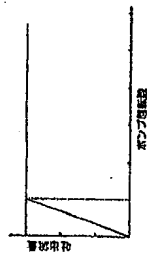
【図2】



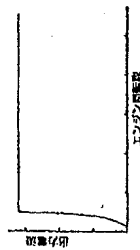
【図3】



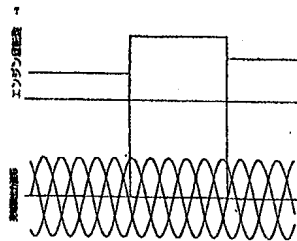
【図4】



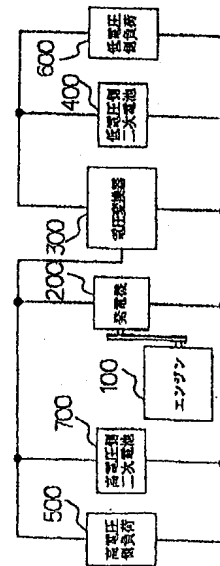
【図5】



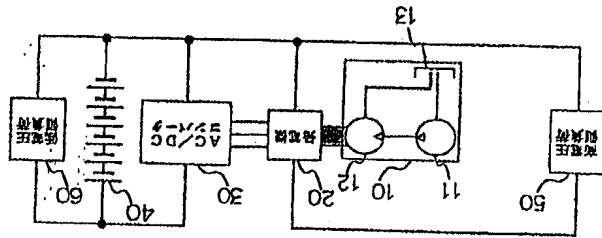
【図6】



【図8】



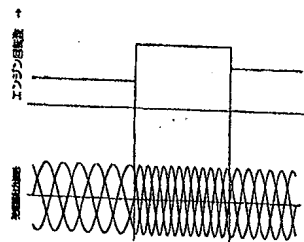
【図7】



特許-02864887

(7)

【図9】



【図10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁴, DB名)
H02J 7/14 - 7/24